F. D. G.

DISSERTATIO ACADEMICA,

MUNDUM INVISIBILEM,

BREVITER DELINEATURA,

QUAM,

CONS. NOB. ET EXPERIENT. FAC. MED.
IN ILLUSTRI AD SALAM LYCEO:

MODERANTE

VIRO NOBILISSIMO atque GENEROSO

DN:O CAROLO VON LINNÉ,

EQUITE AURATO DE STELLA POLARI,
S:Æ R:Æ M:TIS SUEC. ARCHIATRO,
MED. ET BOTAN. PROFESSORE REG. ET ORD.
ACAD. SCIENT. PARIS. PETROPOL. UPSAL. HOLM. BEROL. IMP.
N. C. LOND. ANGL. MONSP. TOLOS. FLORENT.
EDINB. BERN. NIDROS. SOCIO.

CURIOSORUM SUBMITTIT CENSURÆ

JOHANNES CAROLUS ROOS,

HOLMENSIS.

IN AUDITORIO CAROLINO MAJORI
DIE VI. MARTII ANNI MDCCLXVII.
HORIS ANTE MERIDIEM SOLITIS

UPSALIÆ.

CAP. I.

§. I.

Homo ideo creatus eſt, ut divini operis rerum creatarum contemplator exiſteret, &, dum admiraretur creaturam, ejus creatorem etjam agnoſceret. Fuit hoc olim effatum doctiſſimi Raji, quod meam potiſſimum acuit attentionem, ut omni niſu naturam ſcrutari cupiam. Eſt enim hæc obligatio naturalis ubique utiliſſima, & multa miraculorum varietate eximiam adfert delectationem, ſine qua mera ubique ſolitudo. Inſecta igitur collegi non invitus, atque in his animalculis minimis ſumma Præpotentis vidi miracula Creatoris, qui nihil fruſtra fecit, nihil ſine fine atque uſu condidit. Haud ita pridem Nob. Dom. Præſes ſeminibus Fungorum quorundam examinandis occupatus, oſtendebat mihi luculentiſſime moveri hæc & curſitare in aquis inſtar piſcium, vere viva animalcula, quæ poſtmodnm, (lege naturæ hucusque inaudita & intellectum hominis omnem ſuperante, ut fieri non poſſe dicerent multi, niſi videre oculis & palpare manibus rem liceret) muta & fixa futura erant Fungorum corpora. Hoc mihi, ſpecimen

men Academicum primum edituro, occaſionem dedit eximios ſcientiæ naturalis in præſenti ſeculo cogitandi progreſſus, per attentionem ad minimas res naturales, quas deſpexit antiquior ætas & quæ in oculos vulgi non incurrunt, cum tamen minima hæc non minus notatu digna, admiranda & neceſſaria ſint, quam quæ ſunt maxima. Primum nobis in hanc lucem editis corpora maxima & ampliſſima ſeſe offerunt contemplanda, unde etjam Aliſquis hiſtoriam ſuam naturalem Equis & Canibus deſcribendis ordiri voluit, utpote quæ animalia primum fere nobis innoteſcunt Indocti ad Indias iter facientes, in diariis ſuis atque itinerariis maximos Elephantos, Rhinocerotes, Camelos, Crocodylos, Cetos, etjam proceras Palmas, Bombaces, Averhoas, Cedrelas, cetera, vix omittunt, ad Muſcos vero minutos, ad Algas, Acaros, Hydras & ſimiles, non minori, quam craſſiora iſta, attentione dignas, rarius convertunt oculos. Attentionem igitur Commilitonum ad minima corpora naturalia, ſeu quæ *vulgus non obſervat* aut exiſtere novit, excitare conſtitui, atque illa velut MUNDUM INVISIBILEM in viſibili concipio, ea tantum complectentem corpuſcula, quæ *oculis armatis* ſeu per microſcopia conſpici poſſunt. Atque hujus tractationis duo erunt capita.

I De *Notioribus*, ſed nuper detectis.

II De *Obſcurioribus*, futurorum poſt hac hominum induſtriæ committendis, quos ad attendendum acuere, potiſſimum eſt mihi in votis.

§. II.

MICROSCOPIA ab antiquis usque temporibus ſatis nota, in corporibus minimis propioribus examinandis eundem nobis præſtiterunt uſum, quem in majoribus atque procul exiſtentibus corporibus Cœleſtibus conſiderandis Teleſcopia præbuerunt Aſtronomis. Emendata ſubinde

de ſunt Microſcopia & amplificata, ut majorem adhibita lucem adferre queant. Qua in re Liberkünius, ut alios taceam, immortale nomen ſibi peperit. Perveſtigata, ſeculis præterlapſis, a Geſnero, Aldrovando, Willougbæo, Rajo Zoologia, & pertractata a Lobelio, Dodonæo, Cluſio, utroque Bauhino, Tournefortio, Rajo ceteriſque Scientia Botanica, pleraque, ſaltem in Europa, detecta & penſitata crederes in ſcientia naturæ. Sed oſtendit nobis hoc Seculum duplo fere plura naturæ prodigia, quam antiquior viderat ætas, quod patebit evolventi *Plumieri*, *Brownii*, *Jacquini*, *Burmanni*, *Rheedi*, *Rumphii* & plantas; *Edwardi*, *Briſſoni* Aves; *Reaumurii*, *Rœſeli* Inſecta; *Rumphii*, *Bonanni*, *Liſteri*, *Argenvilli* Conchilia; *Ellisii* Sertularias, ut reliqua taceam. *Muſeum naturæ* velut Palatium mihi occurrit, concamerationes habens longe plurimas, & ſtupendis Creatoris artificiis & miraculis impletas, quibus ſecundum ſingula genera ſuus ſit locus attributus; ad maxima Naturæ amphitheatra primus cuivis patet aditus, alii vero ſæpe ſunt clauſi; arte heic opus eſt ad januam cameræ cujusdam paulatim aperiendam, ubi novus quaſi intus oculis ſeſe offert orbis. Apertis per *Geſnerum* foribus fructificationis, præter ſpem inventum eſt Filum Ariadnæum totius BOTANICES. Qui primum *Succino* terendo januam aperuit cameræ ELECTRICITATIS, incluſam heic nequaquam putabat integram ſcientiam, quæ jam curioſis omnibus eſt in deliciis. Nemo crediſſet flores aliquot monſtroſos reſerare poſſe cameram PROLEPSEOS plantarum, quæ poſteritati multum faceſſet negotii, aut *Aconitum* aperturum conclave PANIS EUROPÆI. Præcipuam tamen clavem ad ſeras hujus Palatii, per omnia ſecula clauſi, recludendas præbuerunt Microſcopia. MUSCI quidem ab Anglis, Rajo ejusque amicis coætaneis erant inveſtigati, ſed non ſatis tamen perſpecti, usque dum *Dillenius* ex profeſſo Muſcos & Lichenes in-

indagandos, detegendos, deſcribendos, delineandos & denominandos ſuſceperit, qui ſolus ingentem plus quam ſexcentarum ſpecierum produxit exercitum. Sed ſic non omnes nudis oculis cerni ac determinari queunt; heic igitur microſcopia, tam ad deſcriptionem, quam figuram, prorſus erant neceſſaria, quibus adeo jam tandem ſunt in aprico poſiti, ut facile omnino cognoſcantur uſusque eorum in arte Tinctoria, Medicina, re Cibaria, Ædificiis, ſtramentis, Horticultura, maxime vero in Oeconomia Naturæ dudum pateant, adeo ut infeliciſſima foret regio Muſcis deſtituta. Hinc nemo ſapiens ulterius dicere audebit, nihil agere, bonoque otio abuti illos, qui muſcos & muſcas legendo, opera Creatoris admiranda contemplantur, inque uſus debitos convertere docent.

§. III.

Tremblæus microſcopio in aquis videbat animalculum velut punctum mucoſum nudis oculis imperviūm, obſervabat illud ſua extendere tentacula quibus alimenta colligeret; videbat eadem, tentacula ope forficulæ ſublata, recreſcere, ipſum hoc corpuſculum forfice diſſectum, bina conſtituere animalcula. Simplex hoc experimentum anno 1739 januam reſeravit cameræ POLYPORUM, quæ attentos & curioſos maximis delectavit miraculis. Vix hoc detectum, dum immortali *Reaumurio*, Galliæ decori, plenum faceſſerit negotium; magnus ille Botanicus *Bernh. Juſſiæus* ad oras Normandiæ & acutiſſimus *Guettardus* ad oras Pictoniæ hanc ob cauſſam ſunt profecti. *Baker Ellis*, *Baſter*, *Rœſel*, *Ledermyller*, *Schæffer* & alii plures campum heic, ſuam microſcopiis exercendi attentionem atque induſtriam, invenerunt patentiſſimum. Multa heic Hydræ, Vorticellæ & alia vermium genera, quæ antea nemo noverat, fuerunt detecta. Inventa ſunt hæc in omni fere aqua, vel oculis non videnda, vel inſtar puncti minu-

tiſſimi mucoſi; ſed microſcopiis conſpiciebantur eſſe animalcula ſæpius compoſita, ramis, more plantarum, inſtructa, quorum ſinguli integra totidem ſunt animalia. Obſervatum eſt dividi illa poſſe, ut ex quovis ejusmodi ſimplici animali vel ramo, plura fierent, atque tentaculo forfice demto, aliud ſtatim corpus inſtrui, ſeparatum vero brachiolum in totum denuo abire Animal. Viſa ſunt hæc corpora ramis aut gemmis, quemadmodum vegetabilia, augeri, quin etjam diviſum inſeri, ut corporis diſſecti dimidium cum alio junctum, in totum concreſceret animalculum: Unicum in ſimplicibus his corporibus inventum eſt oſtiolum, oris ſimul & ani vicem ſuppleturum, adeo ut deglutita quædam, ipſis ſæpe majora, ſucco prius extracto, per eandem, qua adſumta fuerint, aperturam redderent. Illud vero omnem Phyſiologiæ ideam ſuperat, quod Polypus, extrorſum atque introrſum contortus & inverſus, nihilo minus vivit ac nutritur, ut antea; ut taceam hæc animalcula in rivis, aqua æſtivo tempore areſcente, exſiccari atque adeo mori; pluvia autem adfluente reviviſcere ac priſtinam recuperare alacritatem, perinde ac Muſci, qui per æſtatem, ſicci inſtar pulveris, autumno autem & hieme vigorem recipiunt. Quis niſi vidiſſet crederet? Interim res hæc adeo eſt certa, ut ſi quis dubitaverit, videre ipſe hæc omnia, per microſcopia, poſſet.

§. VI.

CORALLIA veteres lapidibus adnumerabant, & quia calcarea eſſent, per modum arboris Dianæ generari credebant, donec Comes *Marſilius* Corallia in mari Mediterraneo expiſcari inciperet. Inveniebat in his (ut ipſi quidem videbatur) flores vivos, octo petalis, octo ſtaminibus, unoque piſtillo, inſtructos, adeo tamen fugaces, ut in aërem elati ſtatim ſe contraherent; aquis vero de-

merſi rurſus explicarentur. Hæc ita deſcripta & delineata non potuit non plantis accenſere orbis curioſus, idque adeo videbatur certum, ut *Peyſonellus*, Medicus Marſilienſis, cum, anno ſequente, coralla ab animalibus conſtrui Reaumurio narraret, ne ulli quidem rem adeo paradoxam perſvadere poſſet, & lateret forte adhuc miraculum, niſi Tremblæus, Polypis detectis, patefeciſſet aditum. Omnibus enim in Polypis intentis, acutiſſimus ille, Curioſus vereque magnus *Jon Ellis* muſcos in fundo maris, quemadmodum Dillenius muſcos ſuos examinaverat terreſtres, ſcrutari microſcopiis & in opere incomparabili de Corallinis deſcribere & delineare eſt adgreſſus. Videbat hæc ad ſingula petala ſeu denticulos florem oſtendere, animali alligato ſimilem, quod ad formam Polypi expanderetur, impura ex aqua ſuis tentaculis arriperet orique admoveret, ad contactum ſeſe contraheret, ſibi autem relictum, ſeſe expanderet & moveret ut antea; florem autem flacceſcentem intumeſcere tandem in capſulam, quæ demum ſe aperiens ſua diſpergeret ſemina. Hæc vero qui contemplatur, non poteſt non ad opera Conditoris Optimi admiranda obſtupeſcere. Si res ejusmodi majori mole & in ipſo continente terra eſſet producta, nemo, ut opinor, adeo foret incurius, qui non, ad portentum hoc adſpiciendum, longo, etjam curſu, conficeret itinera. Fingas, Lector curioſe, arborem, quæ, loco foliorum, florum & gemmarum, pro gemmis ſingulis caput haberet exiguum avis vel alius cujusdam animalis, collo adhærens, quod extendi & contrahi poſſet, atque ſingula hæc capita, continua actione circumvolitantia, roſtro petere inſecta, victumque hoc modo ſibi adquirere: quis operæ pretium non duceret ad hæc conſideranda ſuos convertere oculos? Quis adeo ſtupindus, ut hæc contemtu præterire poſſet? Talia vero ſunt *Zoophyta* tantum non omnia, quæ ſylvarum inſtar in fundo maris creſcunt; tales ſunt

I-

Iſides, Gorgoniæ, Tubulariæ, Fluſtra, Sertulariæ & quæ ſunt plures. Cum igitur illi, qui Polypos adeo accurate conſideraverant, flores viderent polypiformes, perceptu omnino dificillimum fuit, tum Polypos ſeu Animalia a corallis produci, tum etjam Polypos corpus adeo regulare conſtruere poſſe, quale in Gorgonia Fabello, Alcyonio arboreo, Iſide Hippuri aliisque conſpicitur Superfuit igitur, ut crederent hos flores animatos ſeu Polypinos eſſe adventitios, Zoophytis adhærentes, ut ex his nutrirentur, quemadmodum larvæ Inſectorum a ſuis plantis. Hoc vero controverſiæ operoſiori, maxime inter viros adcuratiſſimos, Ellišium & Baſterum, agitatæ, dedit occaſionem, donec Nob. Dom. *Præſes* in Syſtem. Nat. edit. 10. rem conficeret, quod nempe in his Zoophytis, planta eſſet vegetabilis, ſed flos animalis, unde clarior quoque acceſſit Zoophytorum conceptus.* Qui vero hæc intelligere voluerit, animalium compoſitorum ideam ſibi formare debet ex *Tænia*, quæ vermis eſt plurimorum articulorum, quilibet autem omnia habet requiſita vitæ, cum principio medullari, vaſis chylopoieticis, ore &c. adeo ut ſi ſinguli divellantur articuli, quilibet tamen vitam conſtituat propriam; perinde ac ſi radicem ſecueris *Tritici reptantis*, ſinguli articuli ſingulas dabunt plantas. Medullam, ſedem vitæ in aliis pleriſque animalibus, Creator intra cruſtam collocavit oſſeam, quæ ſemel in os ſolidum durata, ulterius extendi nequit; ſed in Vermibus, ubi nullum eſt medullæ obſtaculum, ipſa in plura ſe multi-

---

* *Sed primum quod ſciam de* Zoophytis *plerisque & audacius hanc Theoriam ſuſtinuit Illuſtr.* von Linné *in editione decima ſyſtematis Naturæ. Expreſſis Linneanis propoſitionibus permotus Candidiſſimus* Baſterus, *qui huc usque contra* Elliſium *reliquosque prioris ſententiæ patronos ſteterat, alterius evidentiæ victas dedit manus, &glorioſiſſimo exemplo, repudiata priori ſua opinione, veram Theoriam acriter defendere cœpit.* Pallas Zoophyt, 20.

tiplicat animalia, æque ac in plantis, ubi ramus quilibet nova fit planta, ſeu vita vegetabilis, quæ etjam ſeparari, terræ committi, radices agere, aliis arboribus inſeri & propagari poteſt. Verbo heic monebo, erraſſe illos, qui Caput ad finem craſſiorem Tæniæ ſeſe obſervaſſe viſi ſunt, cum tamen vix in ullo vermiculo caput invenerit quiſpiam, multo minus in fine ſubtiliori, quæ novis quotidie creſcit articulis, caput exiſtere poterit. CORALLIA Zoophytis maxime ſunt adfinia, finesque inter hæc, non minus quam cetera naturæ regna, in minutiſſimis, inventu ſunt difficillimi; ad terminos autem hos conſtituendos, *Madrepora fungites* mente eſt concipienda: Animalculum hoc eſt ex ſuo ovo productum &, ni fallor, annuum; ſubſternit hoc ſibi baſin corallinam & moriens corallum relinquit. Hoc igitur animal infra ſe exſtruit, quemadmodum intra ſe Conchylium & ſtirps corallina vegetans dici nequit, ut in Zoophytis, non magis quam Teſta conchæ, in animal incluſum excreſcit. Si jam animal *Madreporæ* compoſitum eſt, & velut Hydra ramos emittit: animalculum unumquodque rameum baſin ſuam conſtruit, tum fit Madrepora compoſita. In *Milleporis* idem obtinet; quæ ergo cum Zoophytis nequaquam ſunt confundenda. Superſedeo commemorare *Noctilucas marinas*, Nereides tam parvas, ut viſum effugiant, adeo tamen copioſas, ut totum illuminent noctu oceanum & efficiant quod naves, ſub atra nocte, ubique, tamquam in igne lucidiſſimo, natent: fuiſſent & hæc animalia, in hunc uſque diem forte ignota, niſi Microſcopia ea detexiſſent Vianello.

§. V.

Multa adhuc dicenda forent de mundo vulgi oculis ſubducto, ſi ad INSECTA me conferrem contemplanda, quæ plebs tantopere contemnit, & quorum conſideratio-

nem ſenes quoque nonnulli, a quibus meliora ſperares, præſtigiis & crepundiis adnumerant, cum tamen opera ſint ſapientiſſimi Creatoris, qui nihil plane fruſtra condidit; vidimus noſtra ætate, poſtquam ad hæc animalcula adtendere cœptum eſt, æquilibrium naturæ in regno vegetabili & animali per illa ſuſtineri, adeo ut nullum horum, ſine defectu Politiæ Naturæ, prorſus exſtirpari queat. Plura enim hæc, quam animalia maxima, multitudine molem compenſante, efficiunt, ut mirabilem eorum œconomiam, metamorphoſin aliasque dotes ſileam. *Apes*, *Bombyces*, *Formicæ*, *Aphides* ſingulæ acutiſſimorum virorum exercuerunt induſtriam. Hinc apertis jam oculis & excitata plurium diligentia, noſtro ſeculo quinquagies plura horum ſunt detecta, quam toto ante nos tempore. Ad hoc vero microſcopia mirifice profuerunt, ſine qiubus, *Aphis*, *Chermes*, *Coccus*, *Trips*, *Podura*, *Acarus* &c. nunquam ſatis adcurate potuiſſent examinari. *Phalænam occultellam* habet Dom. Præſes adeo exiguam, ut extremum ſetæ apicem vix æquet, nec crederet ſine microſcopio quisquam Phalænam eſſe, niſi moveretur. Minimos in regno vegetabili flores, eorumque STAMINA & PISTILLA, quæ adeo ſubtilia ſunt in plurimis, ut optimam aciem fugiant, armatis conſpicimus oculis. Monſtrarunt nobis optica hæc inſtrumenta FIGURAM POLLINIS antherarum, quæ perinde ac figura Seminum, infinite variat, atque haud ita pridem *Gvettardus* curioſiſſimus veſtitum plantarum oculis contemplatus eſt arte auctis & *ſuperficiem* earum ſimplicem in diverſa genera, adeo artificioſe vidit efformatam, ut in ſingulis foliis, integræ quaſi ſylvæ, figuris determinatis, viderentur depictæ.

CAP. II.

§. I.

Inclinatio Magnetis ad Polum Borealem & arctium-

res

res adeo levis, ad Indiam utramque homini pandit viam. Quod Succinum aut Cera obſignatoria trita, minuta quædam fruſtula chartacea attrahit, tonitrua e nubibus elicere homines docuit. Polypus forficula diviſus, ad animalia compoſita & Zoophyta cognoſcenda monſtravit viam. In orbem catena naturæ redit, & articulus quisque ad alterum ducit; una igitur veritas, experimentis patefacta, longam trahit conſectariorum & adfinitatum ſeriem. Una, quæ nemini huc usque patuit, janua naturæ recluſa, maximum oſtendit prodigiorum numerum. Talem vero nobis aditum aperuit immortalis Lib. Bar. OTTO MUNCKHAUSEN. Multi nobiſcum ad foras adhuc conſtituti, erectis capillis & ſtupente animo, tot rimari cupiunt theſauros in hoc conclavi reconditos: nemo autem, quod ſcio, intrare auſus eſt; ſed curioſis tamen hoc inventum, adcuratius penſitatum, multum lucis dabit atque illuſtrationis.

§. II.

Sunt auctores nunnulli, MICORGRAPHI dicti, qui optimis microſcopiis, velut lucerna, ad obſcuros naturæ angulos penetrare ſategerunt. Tales fuere e. g. *Joblot*, *Hofwer*, *Hooke*, *Leuwenboek*, *Grindell*, *Cuno*, *Adams*, *Bæker*, *Needham*, *Walker*, *Hill*, *Ræſel*, *Ledermyller*, *Schæffer* &c. Quorum plurimi, microſcopiorum ope, liquores varios, ut vinum, acetum, infuſiones e pipere & aliis, examinaverunt, & diverſa ibi obſervarunt corpora, vario huc illuc natantia motu, nec tamen utrum ejusmodi *Animalcula infuſoria* vera fuerint corpora viva, organis inſtructa, an vero aliud quidpiam ſalinum, oleoſum &c. perſpexerunt, neque adeo ſyſtemati animalium inſerere ſunt auſi.

§. III.

Ut ſcientiæ veteres ſcholaſticæ noſtro potiſſimum ſeculo decreveruut, ita practicæ, ut Aſtronomia, Scien-

tia Naturalis, Mechanica, Medicina, Chemia, artes Manuariæ, majori ſtudio ſunt excultæ(*) Nunquam ſane ſcientia Oeconomica, me judice, ſolidius fuit propoſita, quam in libro, quem dedit Anonymus, ſub nomine *Der Hausvatter*, quique duobus voluminibus formæ octavæ iterum prodiit Hannov. 1766. Inæſtimabilis auctor operis eſt ſupra laudatus Lib. Bar. *Otto Munckhauſen*, Gubernator Provincialis, & e Nolilissimis familiis Hannoverianis oriundus. Scripſit hic vir ſummus ad Nob. Dom. Præſidem ante decennium, ſe inveniſſe, quod *Uſtilago Hordei* vivis conſtat animalculis; nunc denique in opere nuper nominato narrat, non ſolum farinam nigram in uſtilagine Hordei & Tritici mea eſſe ova; ſed etjam ſimilem farinam in Lycoperdis, Agaricis & aliis *Fungis*, immo, ipſam *Mucoris* farinam, nihil aliud quam ſemina fungorum eſſe; ſed ſemina hæc tepidæ, per dies aliquot, aquæ commiſſa, veros germinare in vermiculos, microſcopiis perſpicue viſibiles, tandemque telam contexere exiguam, cui inhæreant immota atque intumeſcant in Fungos, quibus debeant originem. Quæſtio jam oritur, utrum Fungi ad *vegetabilia*, an vero ad *animalia* referri debeant? vel etjam an novum formari debeat regnum naturæ, quod neutrum ſeu *chaoticum* vocetur? An Polypi huc referendi? An Moleculæ vivæ, *animalia infuſoria* dicta, huc trahendæ? atque hoc ad ipſum fermentum ſeu putredinem prope accedit. Transſcribamus ipſa Illuſtriſſimi Auctoris verba & ipſum poſtea inventum admiremur, quo ipſo conclave reſeratur peritis myſtis maxima oſtenſurum naturæ miracula. Nos vero hoc inventum tanti æſtimamus, ut ſi non alia exſtarent ſummi Viri monumenta, hoc tamen ſolum immortalem auctori illuſtriſſimo pararet gloriam. Verba Aucto ſunt. In

*) *vide Illuſtr.* Sulnmii *Characterem ſeculi præſentis in Act. ſoc. Nidroſiens. Vol. 3.*

USTILAGO ſæpe adeo eſt copioſa, ut tertiam aut quartam agri partem occupet, ut omnia grana, loco farinæ albæ, pulvere atro ſint impleta. Adcuratior ejus per microſcopia examinatio & experimenta plus quam centies inſtituta me docuerunt, pulverem hunc meris conſtare globulis, parvis, pellucidis, nigris intus punctulis, quæ ova ſunt inſectorum infinite ſubtilium aut potius vermiculorum. Hæc ova, ubi in humido & certo caloris gradu collocantur, exit aut excluditur animalculum oviforme, quod in extremo rumpitur, & magnam ovorum copiam relinquit.

Ubi Triticum trituratur, plurima grana uſtilagine infecta conteruntur & adhæreſcunt; hæc ova in apice grani triticei barbato atque ita cum ipſo ſeminata terræ committuntur; excluſa animalcula germinibus adrepunt, creſcunt cum culmis ex nutrimento granorum terræ commiſſorum, conſumunt medullam adhuc humidam & tandem ova relinquunt.

Ad uſtilaginem igitur præcavendam optime conducit, ſi Triticum ſeminatur, ovulis ejusmodi non infectum. Ubi enim nulla ſunt ovula, ibi nec animalcula exiſtere aut multiplicari poſſunt. Si vero purum triticum haberi nequit, ovula ſaltem, quæ adſunt, corrumpi debent atque ad propagationem reddi inepta. Si exploratur pulvis ejusmodi, quod annum jam duravit, globuli intus perſpiciuntur exſiccati, adeoque nulla inde metuenda eſt propagatio, nec ullo alio opus eſt remedio, ſi modo triticum recte ſiccatum atque ab humido conſervatum fuit. Si vero recens ſeminandum eſt triticum, nihil his animalculis magis eſt contrarium, quam muria vulgaris, aqua ſoluta, unde ſtatim disrumpuntur. Humectetur igitur frumentum lixivio ex calce & muria præparato. Hoc modo poſt viginti annos in meo tritico uſtilaginem non vidi, cum tamen vicinis meis tertia interdum pars meſſis hoc malo perierit. Nec plurimis probabitur œconomis, quod contra uſtilaginem, hoc tantum ſine arte & ſimpliciſſimum præſcribo remedium. T. II. p. 329. ubi in hanc rem plura leguntur.

Fungi cum ſeneſcunt & imprimis Lycoperda atque omnis mucor nigricantem ſpargunt pulverem; Hunc ſi bonis exploramus microſcopiis, inveniuntur globuli ex dimidio pellucidi, punctulis nigris intus repleti & ſubſtantiæ polypi antea haud diſſimiles. Immiſi hunc pulverem aquæ, atque in loco tepido collocavi, ubi globuli ſtatim intumuerunt, atque in oviformia mobilia commutati ſunt animalcula. Hæc animalcula, in aqua huc illuc curſitant; ſecundo die dum obſervatur, quod maſſæ durioris texturæ componuntur ſeu fungi. Ubi fungi creſcere incipiunt, albicantes primum ſeſe oſtendunt venæ, quæ pro radicibus eorum habentur vulgo: re autem vera non ſunt niſi canales, in quibus motitantur polypi, qui paulo poſt magnum exſtruunt ædificium. Si internam

fungorum rimemur ſubſtantiam, imprimis exſiccati & præparati fomitis, adparet eam ex ſubtiliſſima tantum conſtare textura minimorum inter ſe concretorum et complicatorum canaliculorum, qui polyporum, dum viverent, fuere meatus. Diutius his immorari locus prohibet: mihi ſane indubium videtur, quod omnia *Coralla*, *Fungi*, *Mucores*, *Lichenes*, *Uſtilagines*, immo forte omnis *Fermentatio* (S. 634.) a creaturis polypiformibus habeant originem, quas pro animalibus declaratis nondum agnoſco, ſed quæ tamen anſam mihi dabunt rem ulterius expendendi.

Servietus, Aquapendens & Cæſalpinus circulationem perſpiciebant ſangvinis; *Harvæus* tamen, qui publicæ eandem luci expoſuit, tulit honorem. Leuwenhoek triginta annos antea, quam *Tremblaeus* Polypos vidit; huic vero gloria inventionis merito ceſſit, qui eorundem patefecit indolem. Animalia infuſoria viderunt jam diu longe plurimi, ipſum tamen extricare myſterium, ante Lib. Baronem *Munckhauſen*, contigit nemini.

§. IV.

USTILAGO, in *Tritico*, *Hordeo*, *Scorzonera*, *Tragopogine pratenſi* & nonnullis aliis, frequens, loco fructificationis, nigrum oſtendit pulverem, materia ſeminali deſtructa. Novit agricola, ſpicis ejusmodi per triturationem comminutis, infici nigro hoc polline grana incorrupta, quæ deinde terræ commiſſa non niſi ſpicas proferunt uſtilagineas, quæ augentur donec magna pars frumenti fuerit corrupta. Lavatur igitur a nigro pulvere, purgatur frumentum ſationi deſtinatum, vel etjam cum puriori aliunde quæſito commutatur. Verum igitur hoc eſt *contagium* in regno vegetabili. Perhibet Auctor, pulvere hoc aquæ immiſſo & æſtivo calori per aliquot dies expoſito, vera ovis excludi animalcula. Experimentum hoc iteratum vidimus apud Nob. Dom. Præſ. ubi microſcopio Cuffiniano hæc (nudo alioquin oculo inviſibilia) ad multas vidi myriades. Animalcula hæc alba videbantur in aqua hyalina, oblonga, anterius obtuſiora luden

dentium inſtar piſcium ferri, interdum cum aliquo ſubſultu, cedere ſibi invicem, ſed maxime tamen congregari. Poſt aliquot dierum ſpatium telam nonnulla ordiri viſa ſunt ad fundum, cui, ſi recte obſervavi, anteriori parti adhærebant, accedantibus paullatim reliquis pari modo telæ innectendis inſtar mucoris. Quo medio motum hic peragerent vermiculi perſpicere non licuit; neque enim adfuit propulſio per caudam, ut in piſcibus, nec motus erat ſerpentinus, ut in Murænis & Gordiis, nec motu ferebantur inteſtino, ut larvæ Muſcarum. Organa tamen nonnulla motus ſub parte anteriori adeſſe hariolor. Pedes obſervare nullos potui, ſed neque hoc mirum, cum Volvox centies major, in aqua citatiſſime rotari conſpiciatur, nullis tamen viſis motus organis, niſi ab affini Beroe concludere licet, qui Volvoce rotatore centies major, pilis movetur breviſſimis, in ſeries digeſtis.

Multis adhuc tenebris hæc genera eſſent involuta, niſi Illuſtriſſimus Munckhauſius experimentis ſuis longius progreſſus; ſumta ſcilicet nigra farina *Lycoperdi* & aquæ pariter immiſſa tepidæ, atqua in animalem commutata formam, vidiſſet hæc animalcula iterum in fungos abire, id eſt, motum amittere voluntarium, creſcere, ubi ſatis fuerit alimenti humidi, in corpora magnitudine capitis, ſicque catenulam oſtendiſſet per totum nos ſyſtema fungorum deducentem. FUNGI certe a ceteris vegetabilibus multum differunt, radicesque habent, vix hoc nomine dignas, cum tenue tantum referant tomentum irregulare, quod pauxillum modo humiditatis e terra haurit humida. Nec folia habent, nec analogon fructificationis, ut muſci & filices, *Agarici* inter lamellas, etiam habent pulverem ſeminibus Lycoperdi ſimilem, qui pariter in aqua tepida vivificatur. *Boleti* huc accedunt, qui farinaceum quidpiam habent ad poros. In *Peziza lentifera*, quæ in ſepimentis paſſim habitat & magnas in cyathis fo-

vet

vet lentes, modus non concipi potuit, quo ponderoſa ejus ſemina a loco ad locum transferantur: ſed ſolvi forte per detectas has affinitates & propagationes admirandas hoc ænigma poterit. Cur unice fere & potiſſimum *autumno* creſcant fungi mirati ſunt Phyſici, jam vero ratio patet, quia ſemina horum humidum requirunt tepidum ad ova excludenda; verno atque æſtivo tempore hoc difficilius procedit, ob ventum humores exſiccantem; tum enim pluvia cito obſorbitur a terra & exhalatur in ſuperficie: autumno autem, aëre paululum frigeſcente, terra, quamvis caloris nonnihil ab æſtate retineat, tamen poſt pluvias diutius manet humida, atque adeo ſeminibus fovendis aptior. Atque hinc etjam fit, ut autumni humidiores majorem, quam ſicciores, fungorum habeant proventum. *Mucorem* etjam huc refert illuſtris Auctor, tota ſua natura fungis tantopere adfinem; ſurgit hic in ſtipitem, terminatum capitulo vel capitulis, quæ rumpuntur aut fatiſcunt in pulverem ſeminalem, qui ſponte ſeritur, & corpus, cui adhæret, deſtruit. Videmus enim minimum mucoris punctum in Citro ſeſe multiplicare, totumque brevi Citrum conſumere. Quid igitur exiſtimandum de fungis ædificiorum, *Mucoris ſeptici* vulgo unctuoſi, qui tignos duriſſimos brevi tempore in pulverem redigere valent? Erit hic certe campus ad ingenia, donec omnia hæc explorata fuerint, experimentis exercenda patentiſſimus. *Eryſiphe*, quæ plantis innaſcitur *Ros*, ut dici ſolet, *melleus*, quo folia maculantur Aceris, Humuli, Galeopſis, Lithoſpermi tinctorii &c. maxime in loco humidiori, & qui cum rore deſcendere videtur, quia ſuprema occupat foliorum latera, dictis ſine dubio debetur cauſſis. Quomodo autem in aërem adſcendat, an, velut ceteri humores, evaporet e terra ob ſubtilitatem incomprehenſibilem, alius forte docebit dies.

§. V.

§. V.

Deducet quoque hoc argumentum medicos ad cauſſam *febrium exanthematicarum* & *contagioſarum*, quam antea cum materia animata tantam habere analogiam perſpexerunt, quatenus frigore & calore, ambroſiacis & fœtidis, dulcibus & amaris, quin & mercurialibus repelluntur aut alliciuntur. Qui perpendit unicam farinæ uſtilaginis particulam, per omnes ejusdem radicis triticeæ aut hordaceæ ſpicas multiplicari, analogiam, haud minimam inveniet. Puſtulas *Variolarum* multi ſunt ſcrutati, an vivum quidpiam animalculum contineant, ſed fruſtra. Qui vidit excluſos vermiculos uſtilaginis in aqua tepida, adeo eſſe ſubtiles, ut ne acutiſſimis quidem oculis cernantur, ſubtiliora heic requiri experimenta, & pus aqua tepida ſolvendum & optimo deinde microſcopio examinandum fatebitur. Saltem *Siphiliticus* quispiam aut gonorrhoeus curioſus in deſtillante ſua genitura viroſa experimentis expiſcari deberet, an & qualia contineat animalcula. Detexit ante hæc Leuvenhoekius *vermiculos ſeminales* in omni genitura prolifera, quod experimentum, jam aliis quaſi oculis eſt inſtituendum; Vermiculos hos abeſſe aut mortuos inveniri dixit apud ſiphilicos, quod tamen dubitatur; hos etiam in homines converti, aut in ovo concipiente carinam Malpighii conſtituere adfirmat, quæ res tamen nondum eſt ad liquidum perducta. Adeſſe haec corpuſcula ſeminalia in genitura nemo negat, an vero vermiculi ſint ejusdem indolis ac vermiculi fungorum, experimentis eſt decidendum. Quod pollini in antheris florum analoga ſint animalcula ſeminalia dubitari nequit; pollen autem antherarum non intrare ſtigma aut ſtylum, palpapile eſt, maxime in Mirabili, ubi pollen ſtylo fere majus eſt, & ſtigmati ſuperinjectum manet. In plurimis videmus hoc pollen rumpi a contactu humoris ge-

ni-

nitalis ſtigmatis & fovillam emittere, quæ a ſtylo abſorpta deſcendat ad ſemina. Needhamus microſcopiorum ope tincturam hanc, ſeu impalpabile ſubtiliſſimum, quod intra pollen continetur, ruptura pollinis efflari velut ex embolo, & ſubtiliſſimis conſtare quaſi ſpiralibus. An hæc cum antea dictis ſint analoga tempus dabit.

§. VI.

Vidimus per æſtatem, idem quod Reaumurius, exiguas quaſi *nubeculas æthereas* unius vel duarum ulnarum latitudine in aëre ſuſpenſas hærere, duas vel tres ulnas ſupra terram, inter horam ſæpius diei decimam & undecimam, inprimis menſe floreſcentiæ, quando ſolis eſt ſplendor maximus, & videre nobis viſi ſumus particulas, quibus nebula hæc conſtet, inſtar examinis apum commoveri. Si hæc animalcula ſint, ut non ſine ratione ſuſpicamur, cum antea nominatis habent procul dubio indolem communem. *Angvillas* ſubtiliſſimas, quæ in omni aceto, per microſcopia obſervantur, pro larvis muſcæ, infinitæ parvæ, habent nonnulli: quod locum non inveniet, ſi verum eſt, quod Ledermyller narrat, nempe has forfice diſſectas vivis impletas inveniri fœtibus, qui ſic in humido excurrant & impigre moveantur. Præterea hæ ipſæ, quæ omni fere glutini inſunt, eam habent indolem, ut, ſi per totum annum exſiccetur gluten, eodem tamen humectato reviviſcant; quod larvæ muſcæ cuipiam non competere, ſed ad novam hanc potius familiam ducere videtur.

§. VII.

CHAOS *Protheus*, quem detexit Rœſel & puncto conſiſtit mucoſo nudis oculis inviſibili, determinata deſtituto figura, ſed in omnes regulares & irregulares figuras, angulos & ramos quovis momento commutabili

li (*) ad mundum quoque hunc inviſibilem pertinebit. Inter Grana TRITICEA inveniuntur ſæpe nonnulla imperfecta, dimidiato grano fere ſimilia; hæc pluribus licet annis ſiccata, corculum, aquis injecta, emittunt vermiculo ſimilem; An vitam habeat animatam nec ne, dicere non auſim; eritque hoc objectum curioſis olim digniſſimum.

Hæc vero Animalia aliquando naturæ ſcrutatores ad principium animale in animalibus deducent, quia heic conſpici videntur primæ moleculæ animatæ. Cum ANIMALIA INFUSORIA eorumque ſpecies adcuratius jam conſideratæ fuerint, infinitæ inde duci videntur concluſiones, quæ adhuc craſſiſſimis ſepultæ jacent tenebris. Hinc ad ſubſtantiam *plantarum* MEDULLAREM deducimur examinandam, utrum illa ſit animata, ut animalium, quamvis nervos non habeat, & motum voluntarium manifeſtum, intra rigidam ſubſtantiam corticalem incarcerata, exſerere nequeat. Interim ORDO FUNGORUM adeo jam videtur eſſe ab ordine vegetabilium diſtinctus, ac ordo Zoophytorum, vel in confinio ſaltem relinquuntur inter regnum animale & vegetabile, adeo ut nemo adhuc geodætes naturæ decidere potuerit, cui horum regnorum hæc provincia potiori jure ſit attribuenda. Si enim ſemina, in vivos abeunt fœtus animales, hi poſtea in vegetabiles transformantur fungos, concipi fere poſſunt velut inſecta Progallica Reaumurii, aut Coccus Ilicis cocciferæ, quæ primum ſunt inſecta alacriter curſitantia, ſed fœmina ſtatim poſt copulam roſtro, in pectore ſito, cortici ſeſe adnectit, vivit immobilis & roſtro tantum per corticem exſugit nutrimentum, intumeſcit quotidie in magnitudinem piſi, baccæ rubræ adſimilata (unde etjam a veteribus pro vera bacca

(*) *Roeſ. inſ. 3. t. 101. f. A. T. Ledermüll. micr. t. 88. f. 48.*

eſt habita (ex qua Ilex baccifera dicta), intus meris impleta ovulis, quæ intra matrem excluduntur, eamque totam conſumunt.

§. VIII.

Credebatur antiquitus *Generatio æquivoca*, ita quidem ut minima inſecta & larvæ ex corruptione & putredine generari putarentur. Percipi enim haud facile potuit, quomodo caſeum vel cadavera vermiculi intrare queant, ut difficulter Harvæus perſpicatioribus perſvadere poterat, omne vivum eſſe ex ovo, nec vulgo haec res etiamnum ſatis perſvadetur. Ubi primum obſervata eſt inſectorum *metamorphoſis* admiranda, qua Larva craſſior, multis pedibus, repens, vorax, in Papilionem alacrem, volitantem, ſobrium, priori adeo disſimilem, ut dies nocti, commutatur, videbatur hæc ipſis figmentis Ovidianis magis admiranda. Cognita vero inſectorum metamorphoſi, obſervabatur *fructificatio* &-flos plantarum nihil eſſe niſi meram metamorphoſin: folia Cardui in florem Echinopſis ſeu Gundeliæ admirabilem commutari; folia ſimplicia in pulcerrimam Amaryllidem, Glorioſam, Leonorum; ut viderentur ipſa naturæ adyta penetrari detegendo *prolepſin* transformatam per antiprægnationem. Cum primum obſervabantur Gorgoniæ, Sertulariæ & alia Zoophyta cum Polypis, nihil certi ſtatui potuit, donec adnimadverterent hæc tamquam vegetabilia, per metamorphoſin abire in animalia, quemadmodum plantæ in flores. Atque ultimum hoc inventum admirationem curioſorum vix ſatiavit, antequam alius jam naturæ actus luditur, ubi inverſa ratione *animalium metamorphoſis in vegetabilia fit.* Si haec igitur, ut credit Illuſtriſſimus auctor, ad putredinem & fermentationem uſque ducunt, fatendum eſt, res interea ſtupendas occurrere in minimis moleculis vivis. Annorum autem non paucorum labor erit fungo-

gorum omnium ſemina viva eorumque modum transformationis, nec non generationis & vegetationis leges inveſtigare. Cum videmus vermiculos Fungorum ſeminales adeo eſſe ſubtiles, ut in gutta aquæ milleni exiſtere queant, & tamen oculis non obſervari, in aqua æque ac antea pura & pellucida, facile concipimus, in ipſo *mucore*, ubi tota planta ſine microſcopio vix conſpicitur, ſemina eſſe ex proportione infinite ſubtiliora. Minima igitur animalia adeo ſunt ſubtilia, ut cogitatione vix concipi queant. Mirum igitur non eſt, quod hæc, quæ centies pulvillum minimum, qui in ſolis radiis obvolitat, ſubtilitate vincunt, volitare in aëre et ferri ubique poſſint ac ſe ubique diſſeminare. Cum etjam obſervamus, fungos & mucorum tantum in locis humidis creſcere, mucoremque carnibus, panibus & cibariis quibusque humidis vel humido expoſitis aëri adhærere: in tranquillo tantum & humido iſtos vigere patet. Pauxillum fungi in ædificiis (Mucoris ſeptici), adeo celeriter accreſcit, ut oculis fere cerni incrementum poſſit, & in pulverem ſeminalem infinite copioſum totus quantus reſolvitur, unde facile concluditur, nullum vivens copioſius propagari & multiplicari, quam ſubtiliſſima hæc animalcula, neque igitur mirum, quod ubique ſeri atque adeſſe poſſunt. Ex incredibili vi ſeptica mucoris & fungi concipimus horum ſeminalia animalcula obvia quævis humida corrodere, quemadmodum Thermes in indiis; vires enim unitæ fortius agunt.

Hinc infinite multa credimus eſſe animalia nobis incognita, ut cum Syrachide merito dicamus: *pauca hæc videmus operum divinorum, multa ſunt abſcondita majora minorave his.* Nonne igitur conjicere & inquirere debemus, an morbi, qui autumnali tempore, tempeſtate utplurimum humida, tranquilla & nebuloſa, graſſantur, originem debeant animalculis infinite parvis, his aut

 prox-

proximis, quæ aëre ejusmodi contineantur, e. g. febres intermittentes, exacerbantes, &c. Sic Hæmitritea in inferioribus & humidis locis eſt frequentior; et omnes hæ febres vere & æſtate calidiori tranſeunt in Tertianas, ſed autumno ſæpe producunt exanthemata ſeu petechias a minimis forte ejusmodi animalculis, ſed copioſioribus oriundas. Graſſantur vero hæc mala, ſi non epidemice, tamen endemice, apud omnes fere in aëre ejusmodi fungis & mucoribus apto viventes, præprimis in infimis concamerationibus habitantes & referri huc forte poterit Phthiſis, & morbi complures. Prædium, in quo obſervabat Söderberg (*) vix ultra decennium ullos vivere habitatores, ſed omnes eo habitatum concedentes morbis ſtatim corripi, domos habuit loco depreſſo & humido ſitas, quarum parietes inferne fungis, mucore & muſcis obducebantur. In locis igitur habitare altis, ſiccis, perflatis omni ævo optimum uſum eſt ac ſaluberrimum, adeo ut febres intermittentes, nonnullis locis vix inveniantur. Hinc minima animalia, majorem forte edunt ſtragem, quam maxima, immo plures fortaſſis interimunt quam bella omnia. Ego vero conjectando ulterius progredi non ſuſtineo. Dies omnio venturus hæc & longe plura, quam conjectare poſſumus, in lucem protrahet clariſſimam. Cur

(*) *Söderberg in Actis Holmienſibus 1750 p. 298 memorabilem admodum profert obſervationem de habitatione ſimpliciſſima unius ruſtici in* Skalltorp, *parœciæ* Eds *in* Dalia, *ubi omnes homines pallidi, Aſthmatici, Hectici, ut inde intra XVI annos XXX mortui; plerique phthiſici, nec ullus ſanus repertus, ideoque nec famuli obtinerentur, cum brevi certius ægrotarent, plerique ſuccumberent Obſervabat domum ſitam in convalli inter monticulos, cujus fundo petra ſubſtrata erat, ne aqua deſcenderet; hic dein tectum erat argilla tenaci, e qua aquæ detentæ continuo exhalabant mephiten fœtentem. Inde faetor ſuffocans in ædibus; inde parietum fundamenta & pavimenta obtecta & corrupta erant & infecta Muſcis, Mucoribus, Agaricis, Lycoperdis. Nullus itaque, aptior locus pro vermibus chaoticis fungoſorum corporum.*

SCHOLIA.

Cur *Fungi* autumno proveniant.

Cur *Mucor ſepticus* in quibusdam locis deſtruat Domos ligneas.

Cur Autumno *Morbi Endemii* frequentiores.

Cur Morbis magis expoſiti, qui *infimas* domus *concamerationes* inhabitant.

Cur *Querqueræ* & *Hæmitriteæ* frequentiores vere & autumno, & pejores in infima concameratione.

Cur Habitationes in *locis elevatis* perflatis magis ſalubres.

Anne Contagium etiam fit in *Plantis* & quomodo.

Anne *Contagium* eodem modo exiſtat in Animalibus?

Anne Fungi potius ad *Regnum animale*, quam ad *Vegatabile* pertineant.

Anne *Fungorum* & *Zoophytorum* metamorphoſis plane contrario modo declaretur.

Anne plurima Animalia etiamnum lateant tam *parva*, ut oculos fugiant.

Anne ejusmodi Animalculis debeantur *morbi Contagioſi* & exanthematici plerique.

Anne minima iſta animalcula, *chaotica* dicta, mere medullaria, corporeque organico fere deſtituta ſint.

S. D. G.